

вариантов отделки интерьерных решений, вне зависимости от типа помещений и стилевой концепции. Вариант интерьерного решения с использованием панелей WOODWILL представлен на рис. 2.



Рис. 2. Интерьерное решение с использованием панелей WOODWILL

В настоящее время панели WOODWILL применяются в мебельной промышленности как фасадные и декоративные элементы мебели (двери, раскладки). Данный материал можно использовать в интерьерных решениях в виде декоративных панелей (оформляя ими стены и даже потолки), в виде пиксельных картин, в решении фасадных элементов мебели.

УДК 674.05: 621.924

Маг. Д.В. Гарыгин
Рук. В.Г. Новоселов
УГЛТУ, Екатеринбург

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ШТОКОВОГО УПЛОТНЕНИЯ ГИДРОПРИВОДА УНИВЕРСАЛЬНОГО ЗАТОЧНОГО СТАНКА

Заточные станки работают в условиях большой запыленности, часто в неотапливаемых помещениях при давлении до 40 МПа и температуре от минус 50 °С до плюс 50 °С. Это предъявляет повышенные требования

к уплотняющим элементам гидравлических систем их приводов. При высоких нагрузках есть вероятность разгерметизации, что влечет за собой выход из строя оборудования и простой в работе.

Рассмотрим проектирование штокового уплотнения гидропривода на примере универсального заточного станка ВЗ-818Е, производимого в г. Витебск Республики Беларусь. Данный станок поставляется в исполнении с гидрофицированным приводом исполнительных механизмов и имеет в гидросистеме распределитель-гидропанель, включающую шток, уплотняемый резиновым кольцом. Для надежной работы уплотнения необходимо обеспечить необходимый натяг в соединении уплотнительного кольца как со штоком, так и в корпусе гидропанели. Расчетная схема уплотнения приведена на рисунке.

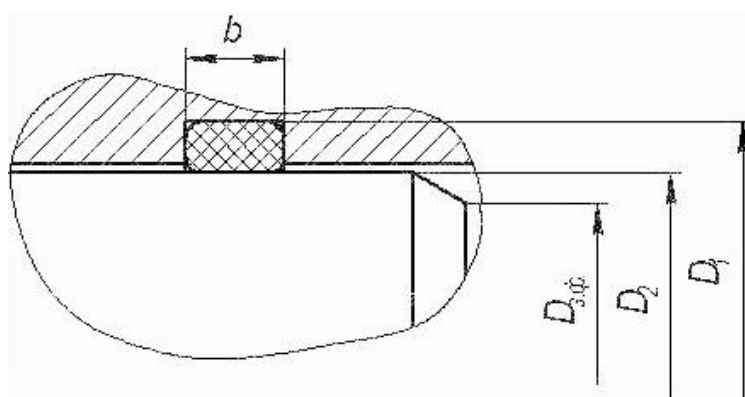


Схема штокового уплотнения

При расчетах рассматриваются различные показатели, такие, как деформация кольца, его натяг. Всё это влияет на срок его службы и показывает, требуется ли изменение размеров посадочных мест для гарантирования требуемого срока службы. При расчете деформационных характеристик колец круглого сечения, размера посадочного места для качественного монтажа РТИ используют руководящий материал РТФ-8-74*.

Для герметизации клапана в установленном месте корпуса с диаметром отверстия $D = 10H9$ требуется кольцо круглого сечения, работоспособное в средах: воздух от $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$, масла трансформаторные, турбинные, дизельные от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+135\text{ }^{\circ}\text{C}$. Условие подвижности - подвижное соединение. Количество предполагаемых стыковок и расстыковок не менее 1000. Требуемый срок службы 8 лет. Для таких условий кольца изготавливаются из резиновой смеси ИРП-3012. Для данной резины принимается усадка $1,8 \pm 0,2\text{ мм}$.

* Торговый дом «Резинотехник». Интернет-ресурс (дата обращения 30.11.2017 г.). URL: <http://www.rti.ru/modules/catalog/getcontent.php?id=99978&ajax=0>

По стандарту ОСТ В38.052-80 выбираем кольцо 2-10-2,5-3012, где 2 означает тип кольца – с горизонтальным разъемом плит пресс-формы; 10 – номинальный внутренний диаметр кольца, мм; 2,5 – диаметр сечения кольца, мм; 3012 – марка резиновой смеси для заданной рабочей среды.

Для устройства штокового уплотнения принимаем следующие размеры: посадочное место $D_1 = 14\text{H}9$ мм; $D_2 = 10\text{H}9/\text{d}10$ мм; ширина канавки $b = 3,2\text{H}12$ мм.

Минимальная высота канавки h_{\min} , обеспечивающая деформацию сжатия сечения кольца, определяется по формуле

$$h_{\min} = -(D_{2\max} - D_{1\min}) / 2 ,$$

где $D_{2\max}$ – максимальный внутренний диаметр посадочного места, $D_{2\max} = 9,96$ мм; $D_{1\min}$ – минимальный наружный диаметр посадочного места, $D_{1\min} = 14$ мм.

После подстановки получаем $h_{\min} = 2,02$ мм.

Максимальная высота канавки h_{\max} , обеспечивающая деформацию сжатия сечения кольца, определяется по формуле

$$h_{\max} = -(D_{2\min} - D_{1\max}) / 2 ,$$

где $D_{2\min}$ – минимальный внутренний диаметр посадочного места, $D_{2\min} = 9,902$ мм; $D_{1\max}$ – максимальный наружный диаметр посадочного места, $D_{1\max} = 14,043$ мм.

После подстановки получаем $h_{\max} = 2,07$ мм.

Максимальная относительная деформация кольца ε_{\max} определяется по формуле

$$\varepsilon_{\max} = 100(d_{\max} - h_{\min}) / d_{\max} ,$$

где d_{\max} – максимальный диаметр сечения кольца, $d_{\max} = 2,6$ мм;

h_{\min} – минимальная высота канавки, обеспечивающая деформацию сжатия сечения кольца $h_{\min} = 2,2$ мм.

После подстановки получаем $\varepsilon_{\max} = 22,3$ %.

Минимальная относительная деформация кольца ε_{\min} определяется по формуле

$$\varepsilon_{\min} = 100(d_{\min} - h_{\max}) / d_{\min} ,$$

где d_{\min} – минимальный диаметр сечения кольца, $d_{\min} = 2,4$ мм;

h_{\max} – максимальная высота канавки, обеспечивающая деформацию сжатия сечения кольца, $h_{\max} = 2,07$ мм.

После подстановки получаем $\varepsilon_{\min} = 16,5$ %.

Максимальный натяг кольца по внутреннему диаметру H_{\max} определяется по формуле

$$H_{\max} = 100(D_{2\max} - D_{\min}) / D_{\min},$$

где D_{\min} – минимальный внутренний диаметр рассчитываемого кольца, $D_{\min} = 8$ мм.

После подстановки получаем $H_{\max} = 24,5$ %.

Минимальный натяг кольца по внутреннему диаметру H_{\min} определяется по формуле

$$H_{\min} = 100(D_{2\min} - D_{\max}) / D_{\max},$$

где D_{\max} – максимальный внутренний диаметр рассчитываемого кольца, $D_{\max} = 8,4$ мм.

После подстановки получаем $H_{\min} = 17,9$ %.

Диаметр заходной фаски $D_{зф}$ определяется по формуле

$$D_{зф} = D_{1\min} - 2d_{\max} - 1.$$

После подстановки значений получаем $D_{зф} = 7,8$ мм.

Расчеты показали, что при полученных показателях натяга и деформации кольца (от 16 до 25 %) обеспечивается герметичность и работоспособность соединения в течение требуемого срока службы. По результатам испытаний на герметичность, проведенных в Институте резины и РТИ ПАО «Уральский завод резиновых технических изделий», была подтверждена правильность выполненных расчетов.

УДК 66.081.2: 66.092-977

Студ. К.А. Епачинцева, К.С. Ивлева
Рук. М.Н. Гамрекели
УГЛТУ, Екатеринбург

АДСОРБЦИЯ ПИРОЛИЗНЫХ ГАЗОВ ДРЕВЕСИНЫ

В настоящее время при утилизации древесных отходов для получения тепловой и электрической энергии и при утилизации отработанных деревянных шпал практически повсеместно применяют простое сжигание с избытком воздуха.

Пиролитическое сжигание в отсутствии или при недостатке воздуха при температурах процесса выше 750 °С значительно экономичнее и снижает выбросы токсичных газов. Поэтому этот процесс имеет большие перспективы, но требует разработки специального оборудования.